

平成 30 年度労災疾病臨床研究事業
東電福島第一原発緊急作業従事者に対する疫学的研究
研究代表者 大久保 利晃

1. 研究目的

福島第一原子力発電所の事故対応作業に従事した約 2 万名の緊急作業従事者を対象に、放射線被ばくによる長期健康影響を明らかにすることを目的とする。

2. 研究方法

研究デザインは、約 2 万人のこれら対象者を生涯にわたり追跡調査する前向きコホート研究とする。

本研究で評価対象とする健康影響事象は、a) 悪性腫瘍、b) 非がん性疾患（循環器系疾患、白内障、甲状腺疾患等）、c) 心理的影響、d) 放射線の健康影響機序を評価する生体指標及び分子生物学的指標等である。健康影響は非特異的なものが多いため、放射線以外のリスク因子（交絡因子）に関する情報の収集にも注力する。

個人被ばく線量については、作業中に測定した外部線量を基に、作業内容等を加味して個人別に詳細な再検討を行う。比較的被ばく線量が高い対象者では生物学的被ばく線量推定を併せて行う。緊急作業前後の被ばく並びに医療被ばく等についても、情報収集に努める。

3. 研究成果

平成 30 年度は昨年度に引き続き、臨床調査実施体制の整備を進めるとともに、まだ研究参加の意思表示をしていない対象者に対する研究参加への働きかけに努めるとともに、分科会ごとの研究を本格的に進めた。

統括機関としては、平成 30 年 10 月 31 日時点で、研究参加者 7,270 名を確保した。年間を通して健康診断を実施し、平成 28 年 1 月から平成 30 年 10 月に、健診受診者 5,133 名のインフォームド・コンセント取得状況及び健診結果を集計した。その結果、健診受診者について研究協力に関する同意が得られた割合は、全項目において 98.5%以上、将来の本研究のための血液及び尿保存は 99%以上、将来のヒトゲノム・遺伝子解析調査に使用するための血液保存も 98.5%と高い割合であった。

臨床調査分科会（Ⅰ）では、健康診断結果の解析を進めた。その結果、集団として目立った異常を示す検査項目はなかったが、肥満者が多めであること、現在喫煙者が多いこと、飲酒習慣のある者が多いこと等の傾向が観察された。臨床調査分科会（Ⅱ）では、平成 27 年度より開始した東電福島第一原発及びその地域の状況を継続的に監視しつつ、聞き取り調査を行った結果をもとに、健康影響の交絡因子の検討上必要な社会的因子を検討した。その検討結果に基づき質問紙を作成し、32 名に対して調査を行った。その結果、一部質問方法を見直す必要はあるものの、緊急作業従事者の社会的因子を検討する上で、妥当性のある程度確保することができた。

白内障ワーキンググループは、大臣指針による長期的健康管理の一環として平成 25 年度より実施している白内障の調査を行うとともに、平成 30 年 8 月より全国 71 の眼科クリニックの協力を得て、実効線量 20mSv 以上の約 3,000 名に対して白内障調査を開始し、217 名に検査を実施した。

低線量被ばくした緊急作業者の長期的な健康影響には、様々な交絡因子が関与する可能性が高いため、放射線影響の結論を導く解析は難しい。これを解決する一つの手段として、放射線生物学研究ワーキンググループでは、ヒトの生体資料を用いることなく、

純系マウス及び培養細胞を用いて、放射線影響を分子生物学的および遺伝学的な観点から解析し、バイオマーカーとなりうる因子を検討した、microRNA、RecQL4、EML4-ALK融合遺伝子等がバイオマーカーとなる可能性があるとして評価できた。

甲状腺がん調査分科会では、①平成 25 年度より実施している甲状腺検査で要精検者に対する結果の収集分析と②全ての緊急作業従事者を対象として検査を実施し結果の収集分析という 2 課題を行った。①の課題については、平成 30 年 6 月に東電から 425 名分の情報提供を受けた。さらに、平成 30 年 11 月に NEWS 事務局から対象者 588 名へ同意書を送付した。②の課題については、甲状腺超音波検査の手引きを作成し、一定レベルの精度管理体制を構築し、平成 30 年 10 月 31 日までに、2,424 名に検査を実施した。

心理的影響調査分科会では、平成 30 年 10 月 31 日までの受検者のうち、質問票調査に回答した 3,784 名を対象として解析を行い、精神健康度等の主なストレス関連因子および相互間の関連を検討し、アルコール関連問題及び PTSD 症状と、スティグマ、ライフイベント、社会的支援、ストレス対処行動の一部、自尊感情、仕事・家庭生活満足度等のストレス関連因子との優位な関連がみられることが明らかになった。また、平成 30 年 10 月 31 日までに、2,133 名に面接調査を行った。DSM-IV における大うつ病性障害が 144 名（最近 12 か月）、ICD-10 における精神病症状を伴わない重症うつ病エピソードが 70 名（最近 12 か月）に該当すると判定され、災害前にうつ病の既往があった群では、なかった群に比べて、災害後のうつ病発症率が有意に高いことも明らかになった。さらに、緊急作業従事者 3,784 名におけるスティグマ体験及びその関連因子の調査では、スティグマは、年齢、最終学歴、作業日数が長いこと、メンタルヘルス、不眠症状と関連していた。飲酒習慣とは、一部の項目で相関が認められた。これらの結果は、平成 28 年度の第 1 報、平成 29 年度の第 2 報とおおむね同傾向で、結果の傾向に一貫性があることが確認された。

死因・がんり患調査分科会は、対象者より、追跡および死因情報・がん罹患情報の収集に関する同意を取得した。特に、東電、元請企業及び緊急作業時の所属企業が保有する、緊急作業の状況や被ばく線量及び法定健診の結果に関する資料の提供を受けることは、平成 30 年 10 月 31 日まで 6,259 名の同意が得られた。また、人口動態死亡調査の情報処理方法の検討及びソフト開発を実施した。

線量評価分科会では、既存の線量評価値をより正確に再評価するための検討と手法の開発を、物理学的線量評価法及び生物学的線量評価の両方について行い、放射線防護や被ばく管理の目的に通常用いられる実行線量等の防護量ではなく、本研究の横軸とすべき主要臓器の吸収線量を既存の線量評価値から補正して算定するため方法を提示した。その上で、緊急作業全体の線量評価を進めるために、データベースの開発・整備を進める。

4. 結論および今後の展望

平成 30 年 10 月 31 日時点で対象者 19,808 名中、研究参加者 7,270 名（36.7%）の研究参加同意を得ることができたが、引き続き研究参加者の確保が必要である。また、参加拒否者は、3,334 名（16.8%）で、手紙等の呼びかけに応じない未返信者が 6,976 名（35.2%）であった。今後、新たな広報手段にも挑戦しつつ、この層に対する効果的な働きかけに努める。研究参加者においては、研究同意率は高く、研究目的、意義の理解が得られていると考えられる。

臨床調査分科会では、今回作成した質問紙について改めて検討するとともに、同質問紙による質問及び主研究における他のデータ及び健康と生活習慣に関する質問票の結果から社会的因子に基づく健康影響について、健診結果と合わせて検討を進めていく。

白内障ワーキンググループでは、全国に散在する 20mSv 以上 50mSv 未満の被ばく対象者のうち、受診希望者で未受診の者が約 400 名残っている。白内障検査の参加眼科クリニックがない県もあり、各県に 1 つは眼科クリニックを設置できるように進めていく必要がある。また、受診勧奨したものの、未だに返信のない約 3,000 名に対して、案内を再送し受診希望者の増加を目指す。今後は、20mSv 以上 50mSv 未満の被ばく対象者に対して、3 年に 1 回での継続的な検査を検討している。

放射線生物学研究ワーキンググループでは、低線量被ばくのバイオマーカーとなる因子を複数認めることができたが、現段階ではヒトの生体資料に速やかに水平利用できるものはないため、当分の間研究を休止し、ヒトの生体資料に利用できる低線量被ばくバイオマーカーが見つければ、本研究内で研究を再開することを検討する。

甲状腺がん調査分科会では、検査技師を対象とした複数回の講習会の実施および技師認定の仕組み、精度管理委員会による一元的な判定のための甲状腺超音波検査情報システム、二次検査結果収集の体制等が完成し、標準化された調査が稼働している。今後も、現システムを維持しつつ、二次検査の結果把握について、制度を高める必要がある。

心理的影響調査分科会では、質問票調査では、今回解析した範囲では本研究の研究参加者の精神健康度は本邦の労働者を対象とした先行研究の結果と比べ、明らかな相違はなかったが、今後も参加者数を増やし、調査の精度を高めることとする。構造化面接においては、災害前にうつ病を有する労働者では、その後のうつ病の発症率が高い等の調査結果が認められた。緊急作業従事者の精神健康問題の対策として、スティグマや作業時の上司の支援に注目すること等が重要な点について広く啓発を行っていく。また、スティグマ体験については、幅広いメンタルヘルスや飲酒習慣、不眠との相関が示唆された。今後は、より詳しい分析を行い、その関連を解明していく。

緊急作業従事者のうち、健診参加者では、追跡調査内容に関する同意は高率であったが、引き続き対象者全員からの同意取得を進める必要がある。死因・がん罹患調査分科会では、死亡診断書に基づく死因情報の収集を進めるとともに、がん罹患情報の収集を行う方針である。

線量評価分科会では、緊急作業従事者の作業記録及び線量関連情報のデータベースへの収納作業を進め、あわせて福島県在住者を対象に災害後 4 か月間の福島県内での居住環境からの被ばく線量情報収集を行っている。その他、個人線量計指示値から実効線量等への変換係数の評価や生体資料を用いた評価方法の確立等、引き続き、線量実測値をより正確に再評価するための検討と手法の開発を行う。